

**MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2019-2020****1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

ASIGNATURA ESPAÑOL)	TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN				
SUBJECT	TECHNIQUES OF OPTIMIZATION				
CÓDIGO	150206	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS	2015		
TIPO	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO			
MÓDULO	OBLIGATORIO				
SEMESTRE	1º				
CRÉDITOS (ECTS)	3,0	TEORÍA (80%)	2,4	PRÁCTICAS (20%)	0,6

**HORARIO DE CLASES**

GRUPO	FECHA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SESIÓN 1	04/11/2019 (J.M. Bravo)		09:15-11:15			
SESIÓN 2	08/11/2019 (J.M. Bravo)					09:15-11:15
SESIÓN 3	11/11/2019 (J.M. Bravo)		09:15-11:15			
SESIÓN 4	15/11/2019 (J.M. Bravo)					09:15-11:15
SESIÓN 5	18/11/2019 (J.M. Bravo)		09:15-11:15			
SESIÓN 6	22/11/2019 (J.M. Bravo)					09:15-11:15
SESIÓN 7	26/2/2019 (M.J. Vasallo)		09:15-11:15			
SESIÓN 8	29/11/2019 (M.J. Vasallo)					09:15-11:15
SESIÓN 9	03/12/2019 (M.J. Vasallo)		09:15-11:15			
SESIÓN 10	05/12/2019 (M.J. Vasallo)				09:15-11:15	
SESIÓN 11	10/12/2019 (M.J. Vasallo)		09:15-11:15			
SESIÓN 12	17/12/2019 (M.J. Vasallo)		09:15-11:15			

**2. DOCENTES****RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA**

NOMBRE	DR. JOSÉ MANUEL BRAVO CARO				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Nº DESPACHO	B45	UBICACIÓN	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, EDIF. TORREUMBRÍA		
CORREO ELECTRÓNICO	caro@uhu.es			TELÉFONO	+34.959.217.390
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Moodle	

**HORARIO DE TUTORÍAS (\*)**

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida. Lunes y miércoles de 10:30h-13:30h

**OTROS DOCENTES**

NOMBRE	DR. MANUEL JESÚS VASALLO VÁZQUEZ				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Nº DESPACHO	B58	UBICACIÓN	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, EDIF. TORREUMBRÍA		
CORREO ELECTRÓNICO	manuel.vasallo@diesia.uhu.es			TELÉFONO	+34.959.217.376
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Moodle	

**HORARIO DE TUTORÍAS (\*)**

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

NOMBRE					
DEPARTAMENTO					

<b>UNIVERSIDAD</b>			
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>			
<b>Nº DESPACHO</b>		<b>UBICACIÓN</b>	
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>			<b>TELÉFONO</b>
<b>URL WEB</b>		<b>CAMPUS VIRTUAL</b>	
<b>HORARIO DE TUTORÍAS (*)</b>			
La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.			
<b>3. DESCRIPTOR</b>			
<b>ESPAÑOL</b>	Conjuntos y funciones convexas. Problemas de optimización convexa. Dualidad en programación. Optimización no convexa		
<b>ENGLISH</b>	Convex sets and functions. Convex optimization problems. Duality in programming. Nonconvex optimization		
<b>4. SITUACIÓN</b>			
<b>PRERREQUISITOS</b>			
Ninguno.			
<b>CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN</b>			
Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno conozca y aprenda a utilizar las técnicas de optimización. Estas herramientas son usadas con frecuencia en distintas asignaturas del Máster, tanto en situaciones relacionadas con la toma de decisiones (Gestión de operaciones y logística, Dirección Estratégica y herramientas visuales para la toma de decisiones, Finanzas, etc.), como en el ajuste de modelos a datos (Data Mining, Aprendizaje automático, Modelos predictivos, etc.)			
<b>RECOMENDACIONES</b>			
La tónica general del curso será priorizar los conceptos clave y su aplicación práctica más que el puro formalismo teórico-matemático, de manera que solamente se necesitará un conocimiento básico de álgebra y cálculo.			
<b>5. COMPETENCIAS</b>			
<b>BÁSICAS Y GENERALES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>CG1 - Capacidad para organizar, planificar y desarrollar trabajos y proyectos propios de su ámbito científico o profesional.</li> <li>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</li> </ul>			
<b>TRANSVERSALES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.</li> <li>CT2 – Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.</li> </ul>			
<b>ESPECÍFICAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>CE3 - Comprender y saber aplicar los métodos de programación y análisis computacional comúnmente utilizados en el ámbito de la Economía, la Empresa, las Finanzas y en el de la Comercialización e Investigación de mercados.</li> </ul>			
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de buscar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>Capacidad de analizar y sintetizar información.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar el trabajo.</li> <li>Capacidad de tomar decisiones.</li> <li>Capacidad de resolver problemas.</li> <li>Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>Aprendizaje autónomo avanzado y especializado.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de gestión e información especializada</li> <li>Compromiso ético y social.</li> <li>Comunicación oral y escrita en lengua nativa</li> <li>Comprender y ser capaz de utilizar las técnicas de optimización</li> </ul>			
<b>6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA</b>			
El alumno dispondrá de las herramientas analíticas y las técnicas necesarias para abordar el análisis teórico y empírico de otros cursos del programa.			
<b>7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE</b>			

Metodología	Actividad	Descripción	Horas
Actividades presenciales	Clases teóricas	Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos	25,5
	Clases prácticas	Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia	
	Evaluación	Realización de exámenes parciales y finales, escritos u orales	
Trabajo autónomo tutelado	Trabajo autónomo individual	Uso de manuales, monografías y artículos (científicos, didácticos y divulgativos) Resolución de problemas y casos prácticos	46,5
	Trabajo autónomo en grupo	Actividades académicas dirigidas	
Tutorías	Individuales	Presenciales o virtuales (Campus Virtual, correo electrónico)	3

Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.

## 8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### Módulo I: Introducción a la optimización. Métodos numéricos aplicados a la resolución de problemas de optimización.

Optimización convexa sin restricciones. Optimización convexa con restricciones. Optimización no convexa. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

#### Módulo II: Modelado y resolución de problemas

Entornos de desarrollo por computador. Recomendaciones para el modelado. Entorno GAMS. Programación entera.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Métodos Dinámicos en Economía. Otra Búsqueda del Tiempo Perdido. HectorLomel y Beatriz Rumbos. Instituto Tecnológico Autónomo de México. 2001.
- Convex Optimization. Stephen Boyd. Lieven Vandenberghe. Cambridge University Press. 2014.
- Practical Methods for Optimal Control Using Nonlinear Programming. John T. Betts. The Boeing Company. Seattle, Washington. 2001.
- Modelización y resolución de problemas de optimización en economía. Manuel Ventura Marco, Robert Meneu Gaya, Juan Manuel Pérez-Salamero González. Edición: Repro-Expres. Publicación: 2000.
- Numerical Optimization. Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Springer Series in Operations Research. 1999.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Optimization Toolbox™ User's Guide. Matlab. MathWorks.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Convocatoria ordinaria I (o de curso), convocatoria ordinaria II (o de recuperación de curso), convocatoria ordinaria III (o de recuperación en curso posterior) y convocatoria extraordinaria:**

El alumno puede elegir entre evaluación continua o evaluación única final. Para elegir la segunda opción, el alumno debe comunicarlo según lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva.

- Evaluación continua. Nota final =  $0.4 \cdot \text{Nota informe del trabajo asignatura} + 0.5 \cdot \text{Examen} + 0.1 \cdot \text{Asistencia participativa en clase}$ . El trabajo consiste en la resolución de un caso práctico relacionado con los contenidos impartidos en la asignatura. Competencias asociadas y evaluables CG1, CB10, CT2, CT3, CT1. El examen contiene cuestiones teóricas y problemas prácticos que abarcan todos los contenidos impartidos en la asignatura. Competencias asociadas y evaluables CE3. Para aprobar la asignatura el alumno debe obtener una puntuación superior o igual a 5 sobre 10 en el trabajo de la asignatura, superior o igual a 5 sobre 10 en el examen y no superar un máximo de dos faltas de asistencia sin justificar. Dichas puntuaciones se pueden conservar entre convocatorias del mismo año.
- Evaluación única final. No existe la obligación de asistencia a clase. En un único acto académico se evalúan mediante examen los siguientes bloques: cuestiones teóricas, problemas y caso práctico.

## MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

**D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO****11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE**

Nº de Horas: 75 (3 créditos ECTS)

- Actividades presenciales: 25,5 horas
  - Clases de aula teóricas: Método expositivo. 18 horas
  - Clases de aula de problemas: Método expositivo. 4,5 horas
  - Sesiones de evaluación: 3 horas
- Trabajo autónomo tutelado: 46,5 horas
  - Trabajo autónomo individual: 36,5 horas
  - Trabajo autónomo en grupo: 10 horas
- Tutorías docentes: 3 horas

**E) TEMARIO DESARROLLADO****Módulo I: Introducción a la optimización. Métodos numéricos aplicados a la resolución de problemas de optimización.**

Optimización convexa sin restricciones. Optimización convexa con restricciones. Optimización no convexa. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

**Módulo II: Modelado y resolución de problemas**

Entornos de desarrollo por computador. Recomendaciones para el modelado. Entorno GAMS. Programación entera.

**F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA**

Cada vez que finalice un módulo del programa se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.